



PCT/EP2004/053362

21.12.2004 3 14 218

PCT/EP2004/053362

REC'D 11 JAN 2005

WIPO

PCT

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

EPO - DG 1

21.12.2004

COPIE OFFICIELLE

(59)

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 13 DEC. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr





1er dépôt

**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**cerfa**  
N° 11354\*03

26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

N° Indigo 0 825 83 85 87  
0,15 € TTC/mm

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

Réservé à l'INPI

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**  
page 1/2**BR1**

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 © W / 030103

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>16 DEC 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS 34 SP</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0314718</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>16 DEC. 2003</b>		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  Monsieur Vladimir CHAVERNEFF THALES Intellectual Property 31-33, avenue Aristide Briand 94117 ARCUEIL Cedex	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> 63272			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date
Demande de brevet initiale		N°	Date
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>  PROCEDE DE TRACABILITE DES EXIGENCES A PARTIR D'UN MODELE UML			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		THALES	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		15 52 05 90 24	
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	45, rue de Villiers	
	Code postal et ville	92 200 NEUILLY-SUR-SEINE	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page

**BREVET D'INVENTION  
 CERTIFICAT D'UTILITÉ**
**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**  
 page 2/2

**BR2**

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

**16 DEC 2003**

LIEU

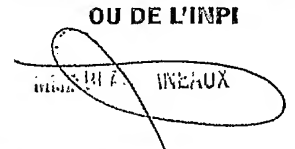
**75 INPI PARIS 34 SP**

N° D'ENREGISTREMENT

**0314718**

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W / 210502

<b>6 MANDATAIRE</b> <i>(s'il y a lieu)</i>		
Nom		CHAVERNEFF
Prénom		Vladimir
Cabinet ou Société		THALES
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		8325
Adresse	Rue	31-33, avenue Aristide Briand
	Code postal et ville	94 11 17   ARCUEIL Cedex
	Pays	FRANCE
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01.41.48.45.14
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01.41.48.45.01
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		<b>Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques.</b>
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : <b>Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)</b>
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		<b>Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation).</b>
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé
Paiement échelonné de la redevance <i>(en deux versements)</i>		<b>Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt</b> <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		<b>Uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention <i>(joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence)</i> : AG <span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;">  </span>
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)  Vladimir CHAVERNEFF		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>  

## PROCEDE DE TRACABILITE DES EXIGENCES A PARTIR D'UN MODELE UML

La présente invention se rapporte à un procédé de traçabilité des exigences à  
5 partir d'un modèle UML.

Il existe de nombreuses méthodes de traçabilité des exigences à partir d'un  
modèle, mais il n'en existe pas pour les modèles en langage UML. De plus, ces  
méthodes connues sont limitées au seul code, donc elles ne sont pas transposables au  
langage UML.

10 La présente invention a pour objet un procédé de traçabilité des exigences à  
partir d'un modèle, qui puisse s'appliquer à la modélisation UML.

Le procédé conforme à l'invention est caractérisé en ce que lors de la  
modélisation, lorsque l'on crée un élément d'un modèle, on pose aussitôt une  
exigence sur cet élément, et on renseigne systématiquement l'exigence amont qui a  
15 provoqué la création de cet élément.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description  
détaillée d'un mode de réalisation, pris à titre d'exemple non limitatif et illustré par  
le dessin annexé, sur lequel :

- 20 - la figure 1 est une vue d'une interface graphique d'un outil  
« RHAPSODY » montrant une exigence d'un modèle UML, telle  
qu'utilisée par la présente invention,
- la figure 2 est une vue de l'interface graphique de la figure 1,  
montrant un exemple de rattachement de contrainte, conformément  
au procédé de l'invention,
- 25 - la figure 3 est une vue de l'interface graphique de la figure 1,  
montrant un exemple de rattachement d'exigence UML,  
conformément au procédé de l'invention, et
- la figure 4 est un diagramme montrant un exemple d'enchaînement  
d'activités entre les outils « RHAPSODY » et « DOORS »,  
30 conformément au procédé de l'invention.

On sait que la création d'une exigence UML suit toujours une activité de  
modélisation, mais il ne faut surtout pas créer les exigences, puis modéliser ce qui est

spécifié dans ces exigences, car cela conduirait inévitablement à une mauvaise utilisation d'UML et de la notion d'objet.

Il est conseillé, à chaque fois que l'on crée une exigence qui raffine une ou plusieurs exigences amont, de renseigner systématiquement la balise  
5 « UpwardReq : » avec l'identificateur de ces exigences amont. Ainsi, on gère la traçabilité des exigences au moment de leur création et non *a posteriori* sur l'ensemble des exigences.

Une exigence est représentée dans le modèle UML (avec l'outil de modélisation « RHAPSODY » de la société I-LOGIX) par une contrainte UML  
10 appelée « Exigence UML ». Un exemple en a été représenté en figure 1.

Toutes les Exigences UML doivent être définies de la même manière selon le modèle (« template » en anglais) suivant :

- le champ « Name » (nom de l'Exigence UML) doit contenir l'identificateur de l'exigence. Cet identificateur doit permettre d'identifier le niveau de  
15 l'exigence. Si l'exigence est de haut niveau, l'identificateur doit commencer par « HLR\_ », et si l'exigence est de bas niveau, l'identificateur doit commencer par « LLR\_ ».
- le champ « Stereotype » (stéréotype) doit contenir le niveau de spécification de l'exigence (SSS, SRS ... ). En effet, les exigences définies pour ces  
20 différents niveaux de spécification sont toutes présentes dans le même modèle UML. Renseigner ce champ stéréotype est donc le seul moyen de différencier les exigences en fonction de leur niveau de spécification et donc d'identifier vers quel module « DOORS » (l'outil DOORS est un outil de gestion d'exigences de la société TELELOGIC) elle doivent être redirigées.
- 25 - le champ « Description » (description de l'Exigence UML) doit contenir les balises suivantes :
  - « Title : » (titre), suivie du titre de l'exigence,
  - « Content : » (contenu), suivie du texte de l'exigence, « Upward Req : »  
30 (requête amont), suivie de la liste des identificateurs des exigences amont à l'origine de cette exigence. Les identificateurs doivent être séparés par une virgule (« , »).

On remarquera que l'ensemble des attributs de gestion d'exigences, tels que définis dans le processus DOORS, ne font pas partie du modèle UML. L'activité qui consiste à renseigner ces attributs s'effectue directement sous DOORS, suite à la remontée des exigences UML sous DOORS.

5        Le rattachement des Exigences se fait de la manière suivante. Dans l'outil Rhapsody, le seul moyen d'associer une Exigence UML) à un élément du modèle est de la rattacher à cet élément en utilisant la fonction « Add New / Constraint », comme représenté sur l'exemple de la figure 2 (pour l'exigence « Solution »).

10       Cette fonction de rattachement est disponible sur tous les éléments d'un modèle (« Package », Classe, Opération, Acteur, Cas d'utilisation, Machine à états, Etat... ).

15       Actuellement, la norme UML 1.4 définit qu'une contrainte (une Exigence UML) peut être rattachée à plusieurs éléments UML, or RHAPSODY ne le permet pas. Par conséquent, lorsque l'on crée une Exigence UML) qui se répercute sur plusieurs éléments du modèle, on la rattache à l'élément commun contenant l'ensemble des éléments sur lesquels l'exigence se répercute.

On décrit ci-dessous de façon non limitative deux exemples d'un tel rattachement:

- 20       - si deux classes d'un même « package » sont concernées par la même Exigence UML, alors cette Exigence UML sera rattachée au « package » contenant les deux classes,
- 25       - si une Exigence UML) se répercute sur trois méthodes d'une même classe, alors cette Exigence UML) sera rattachée à la classe. On a représenté en figure 3 un exemple d'un tel rattachement d'Exigence UML (Exigence de haut niveau « HLR\_01 » à deux classes 3MyClass » et « MyOtherClass »).

Selon une autre caractéristique de l'invention se rapportant à l'incidence sur la persistance des Exigences UML, lorsque l'on supprime un élément du modèle, toutes les Exigences UML rattachées à cet élément (et à tous les éléments rattachés à cet élément) sont supprimées elles aussi.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, on exporte les Exigences UML sous DOORS, Suite à une étape de modélisation UML, qui correspond en général à un niveau de spécification donné, on obtient un modèle contenant un ensemble d'éléments UML et d'Exigences UML, stéréotypées avec le  
5 niveau de spécification correspondant. Quand le modèle UML a atteint un état stable, on peut alors importer le modèle UML sous DOORS afin d'effectuer les activités de gestion et de traçabilité d'exigences.

On a schématiquement représenté en figure 4 un exemple d'enchaînement d'activités d'exportation de RHAPSODY vers DOORS. Sur cette figure, on a  
10 représenté côte-à-côte les outils RHAPSODY et DOORS. Pour le premier, on a représenté l'arborescence d'un modèle UML et trois étapes successives de développement ayant atteint chacune un état stable de modélisation, ces étapes étant respectivement référencées Niveau 1 à Niveau 3. Au fur et à mesure du développement, les modèles successifs sont importés dans DOORS et aussitôt on  
15 procède dans DOORS à la gestion et à la traçabilité de leurs exigences conformément au procédé de l'invention, tel qu'exposé ci-dessus.



## REVENDICATIONS

- 5 1. Procédé de de traçabilité des exigences à partir d'un modèle UML ,  
caractérisé en ce que lors de la modélisation, lorsque l'on crée un  
élément d'un modèle, on pose aussitôt une exigence sur cet élément,  
et on renseigne systématiquement l'exigence amont qui a provoqué la  
création de cet élément.
- 10 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lorsque l'on  
crée une Exigence UML) qui se répercute sur plusieurs éléments du  
modèle, on la rattache à l'élément commun contenant l'ensemble des  
éléments sur lesquels l'exigence se répercute.
- 15 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lorsque  
l'on supprime un élément du modèle, toutes les Exigences UML  
rattachées à cet élément sont supprimées elles aussi.
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que toutes les  
Exigences UML rattachées à tous les éléments rattachés au dit  
élément sont supprimées elles aussi.
- 20 5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce  
que les Exigences UML sont exportées vers l'outil de gestion  
d'exigences « DOORS » pour y assurer leur gestion et leur  
traçabilité.
- 25 6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que les Exigences  
UML sont exportées vers DOORS, au cours du développement du  
modèle, à chaque fois que ce modèle a atteint un état stable.

## REVENDICATIONS

- 5 1. Procédé de de traçabilité des exigences à partir d'un modèle UML , caractérisé en ce que lors de la modélisation, on utilise une interface graphique lorsque l'on crée un élément d'un modèle, on pose aussitôt une exigence sur cet élément, dans cette interface graphique et on y renseigne systématiquement l'exigence amont qui a provoqué la création de cet élément.
- 10 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lorsque l'on crée une Exigence UML) qui se répercute sur plusieurs éléments du modèle, on la rattache à l'élément commun contenant l'ensemble des éléments sur lesquels l'exigence se répercute.
- 15 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lorsque l'on supprime un élément du modèle, toutes les Exigences UML rattachées à cet élément sont supprimées elles aussi.
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que toutes les Exigences UML rattachées à tous les éléments rattachés au dit élément sont supprimées elles aussi.
- 20 5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les Exigences UML sont exportées vers l'outil de gestion d'exigences « DOORS » pour y assurer leur gestion et leur traçabilité.
- 25 6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que les Exigences UML sont exportées vers DOORS, au cours du développement du modèle, à chaque fois que ce modèle a atteint un état stable.

1/2

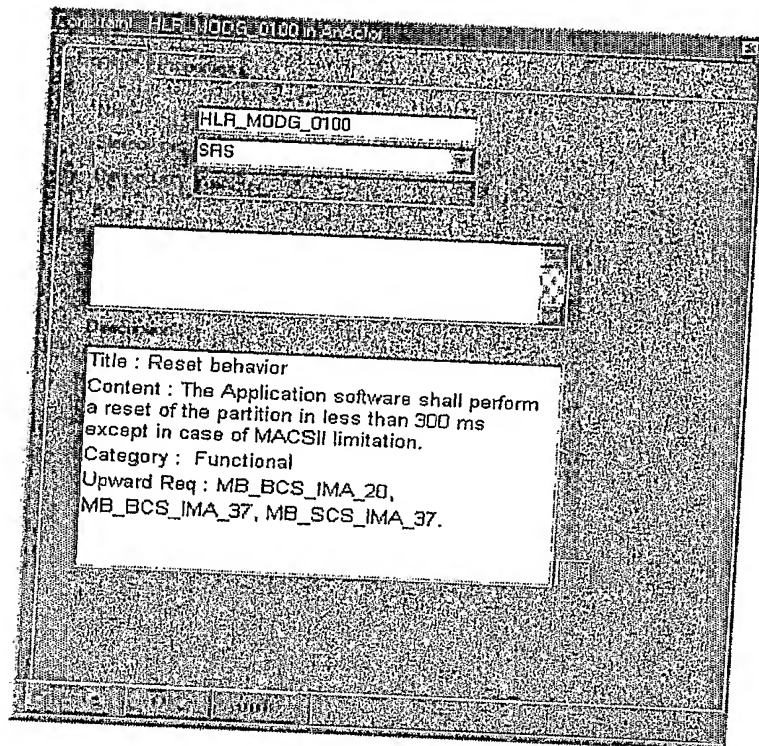


Fig 1

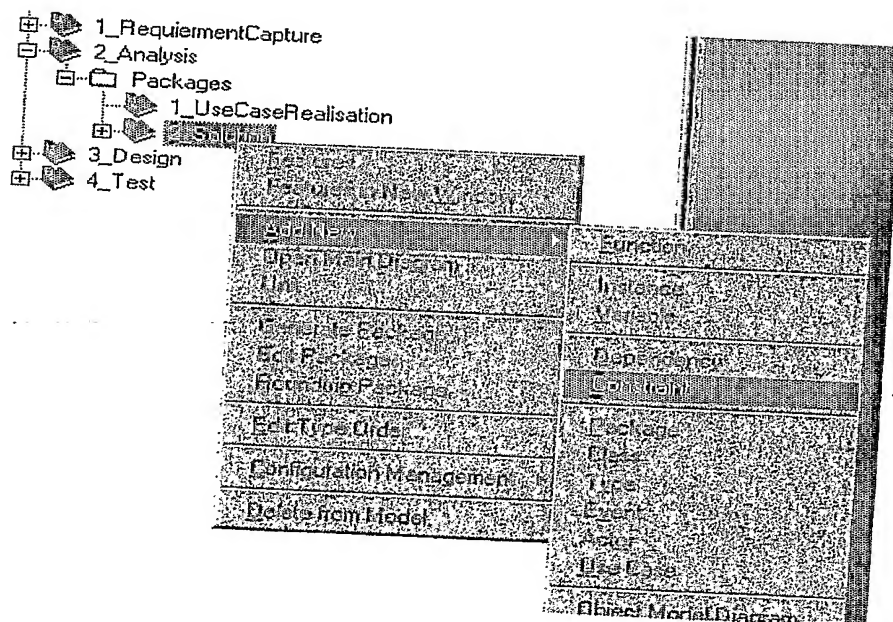


Fig 2

1/2

Constraint : HLR\_MODG\_0100 in AnActor

General Properties

Name:

Stereotype:

Defined in:

Body

Description

Title: Reset behavior  
 Content: The application software shallperform a reset of the partition in less than 300 ms except in case of MACSII limitation.  
 Category: Functional  
 Upward Req: MB\_BCS\_IMA\_20, MB\_BCS\_IMA\_37,MB\_SCS\_IMA\_37.

Locate OK Apply

FIG.1

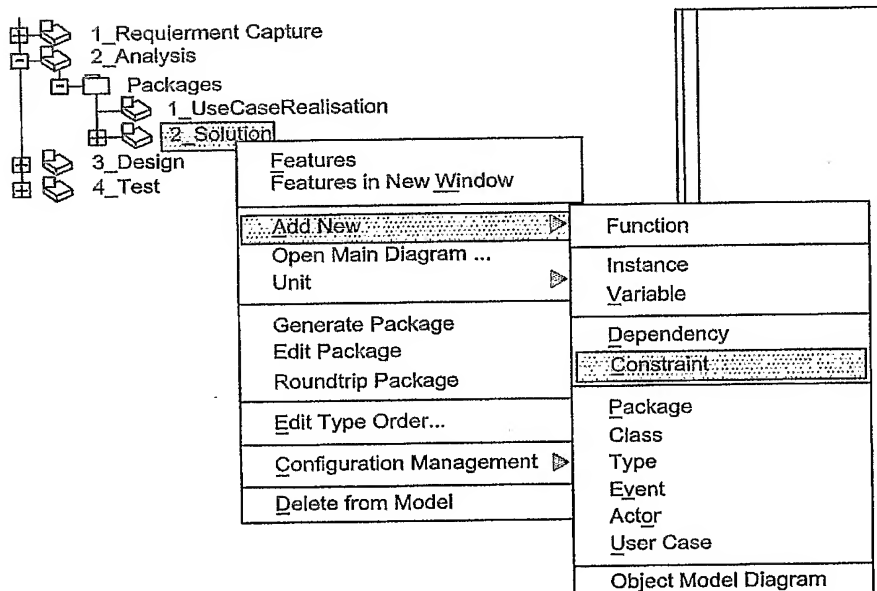


FIG.2

2/2

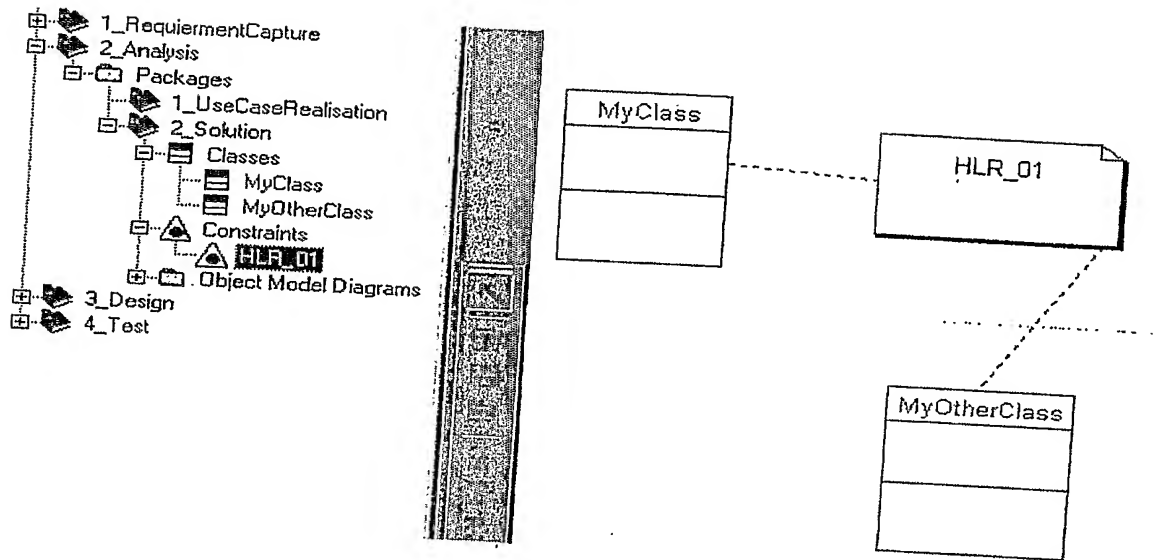


Fig. 3

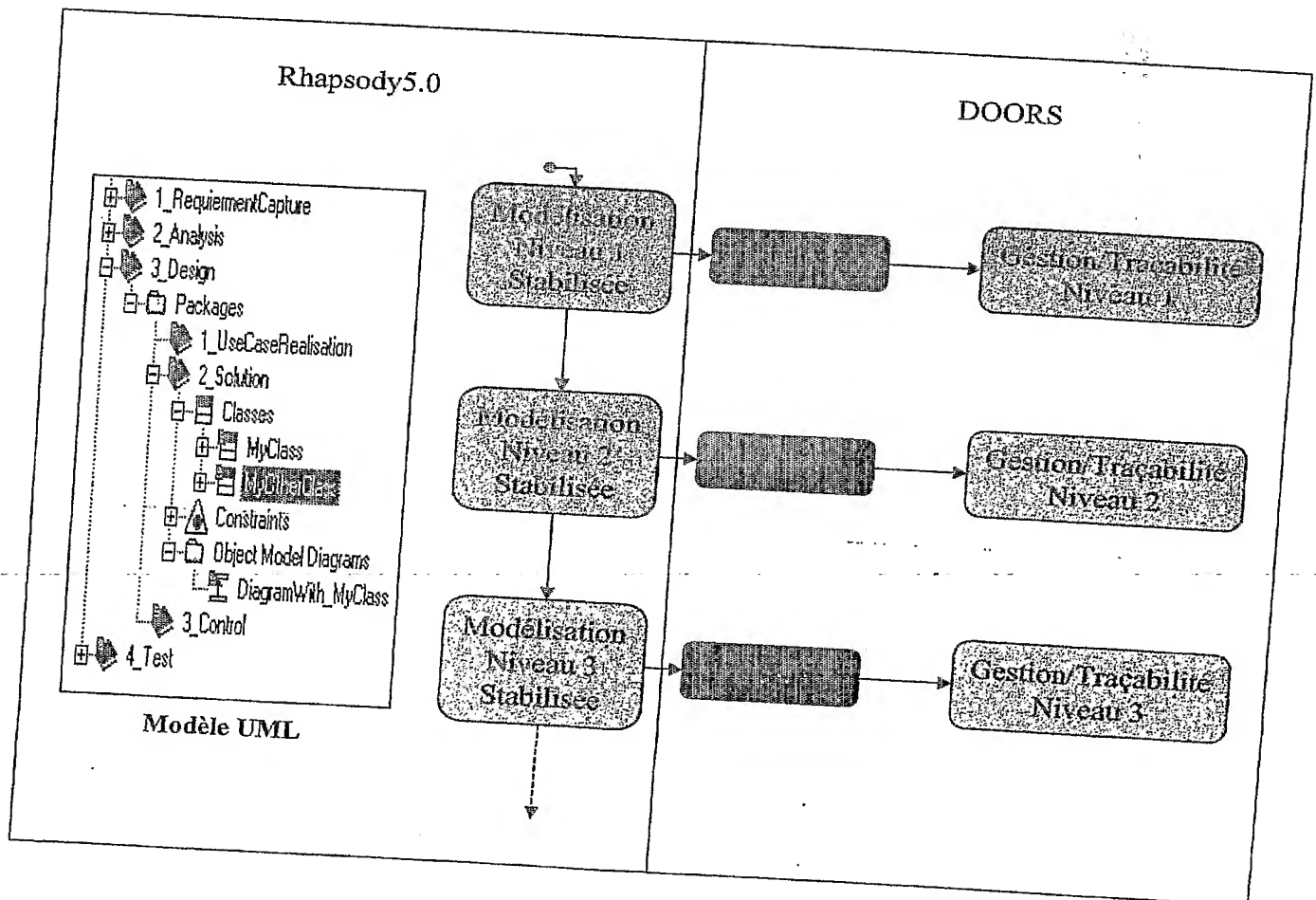


Fig. 4

2/2

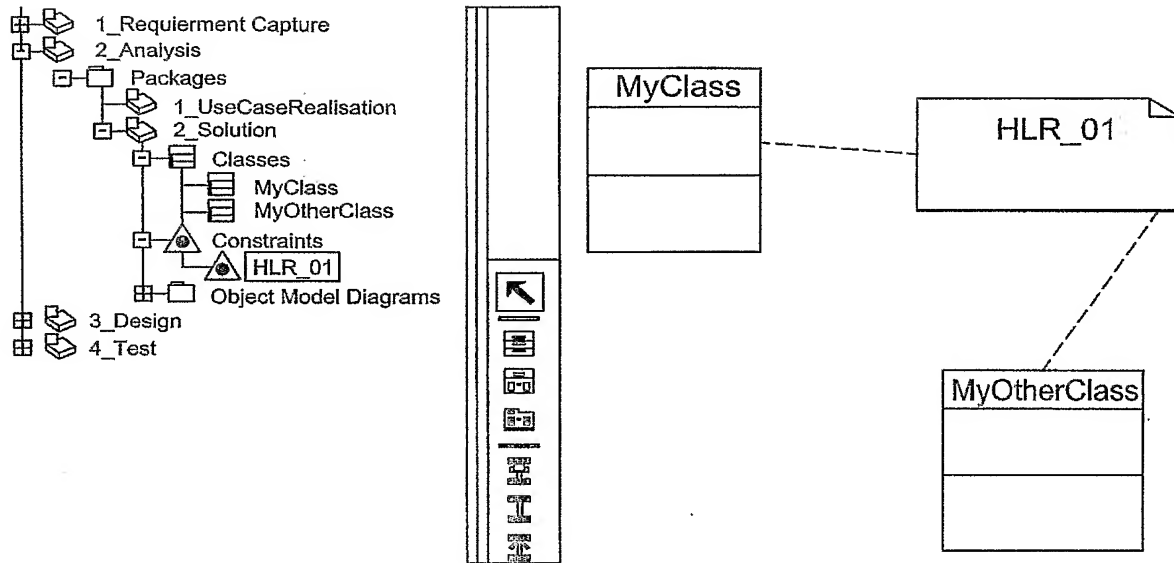


FIG.3

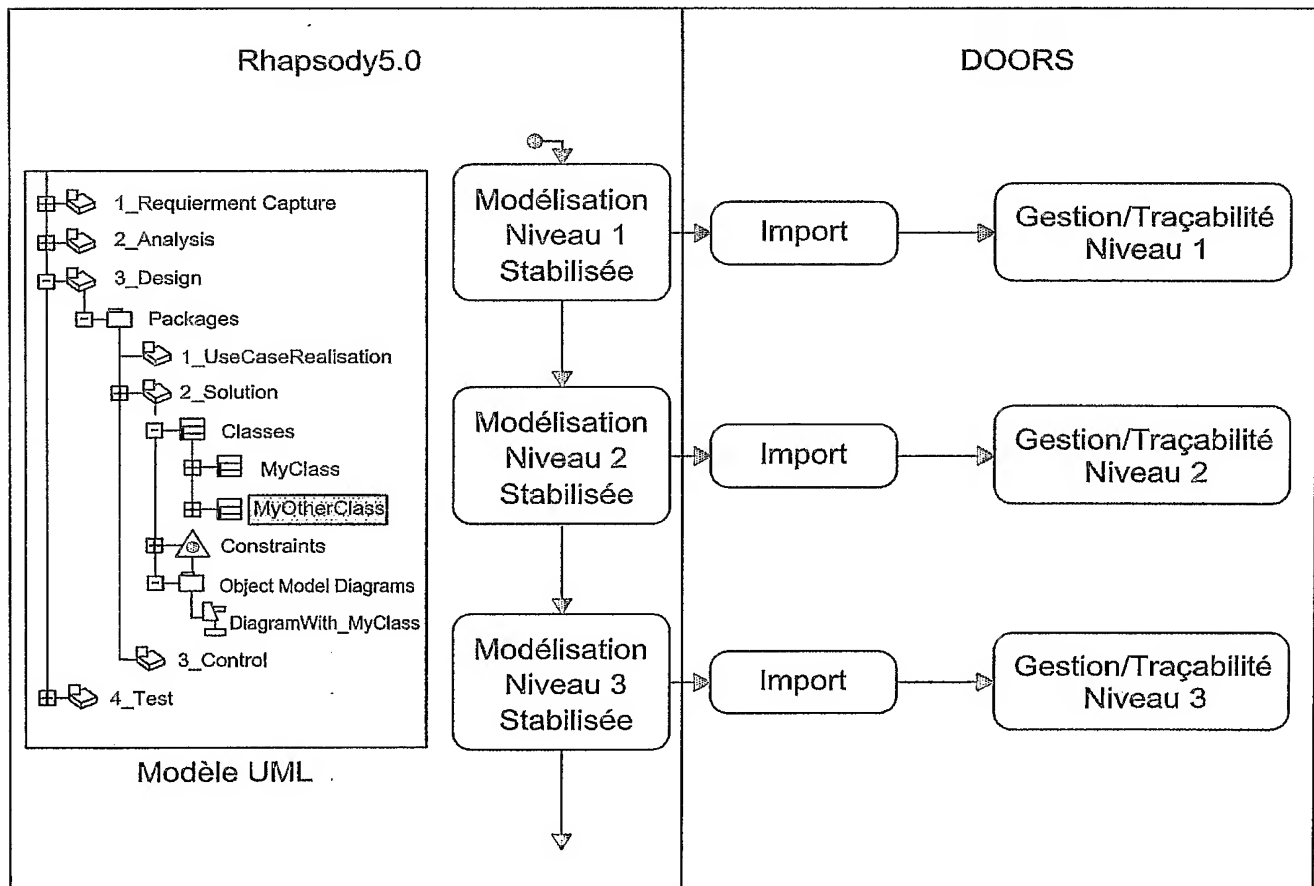


FIG.4

reçue le 28/01/04



26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

**0 825 83 85 87**  
0,15 € TTC/mn

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**cerfa**  
N° 11235\*03

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1.../1...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

**INV**

DB 113 © W / 210103

<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>		63272
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		03 14 718
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)		
PROCEDE DE TRACABILITE DES EXIGENCES A PARTIR D'UN MODELE UML		
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b>		
THALES		
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> 1	Nom	BAILLEUL
	Prénoms	Arnaud
	Adresse	Rue
		THALES Intellectual Property 31-33, avenue Aristide Briand
		Code postal et ville
		91411 ARCUEIL Cedex
	Société d'appartenance (facultatif)	
<input type="checkbox"/> 2	Nom	
	Prénoms	
	Adresse	Rue
		Code postal et ville
	Société d'appartenance (facultatif)	
<input type="checkbox"/> 3	Nom	
	Prénoms	
	Adresse	Rue
		Code postal et ville
	Société d'appartenance (facultatif)	
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		
DEC. 2003 Vladimir CHAVERNEFF		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

PCT/EP2004/053362

